

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

04.11.2004

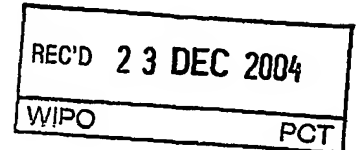
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   9 月   1 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 3 0 8 7 3 8  
Application Number:  
[ST. 10/C] :      [ J P 2 0 0 3 - 3 0 8 7 3 8 ]

出   願   人      大日本印刷株式会社  
Applicant(s):



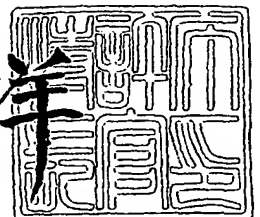
Original Copy

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月   9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 J1200006  
【提出日】 平成15年 9月 1日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G09F 9/00  
G02B 1/11  
H01J 11/02

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内  
【氏名】 内藤 暢夫

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内  
【氏名】 荒川 文裕

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内  
【氏名】 真崎 忠宏

【特許出願人】  
【識別番号】 000002897  
【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100111659  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 金山 聡

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 013055  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9808512

## 【書類名】 特許請求の範囲

## 【請求項 1】

透明基材フィルム的一方の面に、直接又は他の層を介して、メッシュ状領域と該メッシュ状領域を外周する額縁部とを有する金属層、透明合成樹脂層、及び粘着層を積層してなるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムにおいて、前記金属層の透明基材フィルム側の面が黒化処理され、前記透明合成樹脂層が近赤外線吸収剤を含有し、粘着層が封入ガスの発光スペクトルに起因する特定波長光を吸収する色調補正用着色剤を含有してなることを特徴とするプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム。

## 【請求項 2】

前記粘着層が色調補正用着色剤に加えて、顧客の好みに応じて表示画像の色調調整をする色調調整用着色剤を含有させてなることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム。

## 【請求項 3】

上記金属層の額縁部の少なくとも 1 部が、透明合成樹脂層及び粘着層覆われず露出していることを特徴とする請求項 1～2 のいずれかに記載のプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム。

## 【請求項 4】

上記透明基材フィルムの他方の面に、少なくとも反射防止層及び／又は防眩層を有することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】プラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム

## 【技術分野】

【0001】

本発明は、プラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムに関し、さらに詳しくは、プラズマディスプレイ表示素子（PDPという）の前面に配置して、素子から発生する電磁波及び近赤外線をシールドし、ディスプレイ（画像表示装置ともいう）に表示された画像を良好に視認できるようにするためのプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムに関するものである。

## 【背景技術】

【0002】

本明細書において、配合を示す「比」、「部」、「%」などは特に断わらない限り質量基準であり、「/」印は一体的に積層されていることを示す。また、「PDP」は「プラズマディスプレイ表示素子」、「NIR」は「近赤外線」、及び「EMI」は「電磁波」で、略語、同意語、機能的表現、通称、又は業界用語である。

【0003】

（技術の背景）PDP表示素子は、データ電極と蛍光層を有するガラスと透明電極を有するガラスとを組み合わせ、内部にキセノン、ネオンなどのガスを封入したものであり、従来のCRT-TVと比較して大画面にでき、普及が進んでいる。PDPが作動すると電磁波、近赤外線、封入ガスの発光スペクトルに起因する特定波長の不要光、及び熱が大量に発生する。これらの電磁波、近赤外線、特定波長の不要光をシールド又は制御するために、PDPの前面にプラズマディスプレイ用前面板を設け、プラズマディスプレイとしている。プラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムには、PDPから発生する電磁波のシールド性、特に30MHz～1GHzにおける30dB以上の機能が求められている。また、PDPより発生する波長800～1,100nmの近赤外線も、他のVTRなどのリモコン機器を誤作動させるので、シールドする必要がある。さらに、PDPに特有の封入ガス固有の発色スペクトルを補正したり、好みの色調に調整したりして、色質を適正化して表示画像の品質を向上させる必要もある。また、プラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムには、適度な透明性（可視光透過性、可視光透過率）や輝度に加えて、外光の反射防止性、防眩性を付与して表示画像の視認性を向上させるなど多くの機能が求められている。さらに、プラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムには、外力での破損を防止する機械的強度を有する基板、必要に応じて他の層を組合わせて、容易にプラズマディスプレイ用前面板とすることができることが求められている。

【0004】

（先行技術）従来、電磁波シールド構成体（本発明のプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムを構成要素としている）は、接地のための外部電極と良好な接続をとることによる高い電磁波シールド性、近赤外線シールド性、透明性を有する電磁波シールド性接着フィルム及びそれを用いた部材ものが知られている（例えば、特許文献1～3参照）。しかしながら、特開2003-15533号公報ではレーザなどで上層を除去して接地をとる端子部を形成し、特開2003-66854号公報では上1層のみを除去して縁部（端子部）を形成し、特開2002-324431号公報では銀ペースト又は導電テープで電極（端子部）を形成せねばならないので、該形成の工程が増加し、該工程のための設備や材料を必要とし、高コストになるという欠点がある。また、ディスプレイ用光学フィルター（本発明のプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムに相当する）は、近赤外線の漏洩が少ないものが知られている（例えば、特許文献4～6参照）。しかしながら、特開2000-235115号公報では基板に近赤外線吸収剤を含有させ、また、特開2000-137442号公報では基板に近赤外線吸収剤を含有させ、さらに、特開平10-186127号公報では基材（本発明の透明基板）又は別層を設けて近赤外線吸収剤を含有させるものである。このため、近赤外線吸収剤を含有させる部材のいずれもが、本発明の透明基板に相当する部材である。該部材は大きく重く枚葉で扱いにくく、

量産されている既製材料である。このため、特別に近赤外線吸収剤を含有させるために、別工程を要する特注品となり、品種別の小ロット生産となって、高コストであるという問題点がある。なお、本出願人も、特願2002-230842号公報、特願2002-230843号公報、特願2002-230844号公報、特願2002-230845号公報、特願2003-113547号公報で、着色剤の含有を提案しているが、着色剤によって含有させる層を限定することについては言及していない。

【特許文献1】特開2003-15533号公報

【特許文献2】特開2003-66854号公報

【特許文献3】特開2002-324431号公報

【特許文献4】特開2000-235115号公報

【特許文献5】特開2000-137442号公報

【特許文献6】特開平10-186127号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで、本発明はこのような問題点を解消するためになされたものである。その目的は、電磁波のシールド、近赤外線のシールド、封入ガスの発光スペクトルに起因する特定波長の不要光のシールド、さらに、外光の反射防止性、防眩性を付与することで、表示画像の視認性が向上し、かつ、該視認性が長期間にわたって安定し耐久性のあるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、請求項1の発明に係わるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムは、透明基材フィルム的一方の面に、直接又は他の層を介して、メッシュ状領域と該メッシュ状領域を外周する額縁部とを有する金属層、透明合成樹脂層、及び粘着層を積層してなるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムにおいて、前記金属層の透明基材フィルム側の面が黒化処理され、前記透明合成樹脂層が近赤外線吸収剤を含有し、粘着層が封入ガスの発光スペクトルに起因する特定波長光の吸収する色調補正用着色剤を含有してなるように、したものである。請求項2の発明に係わるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムは、前記粘着層が色調補正用着色剤に加えて、顧客の好みに応じて表示画像の色調調整をする色調調整用着色剤を含有させてなるように、したものである。請求項3の発明に係わるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムは、上記金属層の額縁部の少なくとも1部が、透明合成樹脂層及び粘着層覆われず露出しているように、したものである。請求項4の発明に係わるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムは、上記透明基材フィルムの他方の面に、少なくとも反射防止層及び／又は防眩層を有するように、したものである。

【発明の効果】

【0007】

(発明のポイント) 請求項1の本発明によれば、金属層が透明合成樹脂層で覆われて、メッシュの凹部の特にコーナーが埋まっているので、粘着層を塗布又は貼着しても、気泡が抱き込まれない。従来は透明合成樹脂層がなく直接、粘着層で貼着していたので、メッシュ凹部のコーナーに抱き込まれた気泡を除去するために行われていた貼着後の減圧及び／又は加圧による脱気工程がいらぬ。また、近赤外線の吸収着色剤と、封入ガスの発光スペクトルに起因する特定波長の不要光の吸収着色剤とが、別の層に含有されているので、透過率調整が必要な色調補正用着色剤のみを容易に調整でき、視認性が長期間にわたって安定した表示画像が得られるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムが提供される。請求項2の本発明によれば、色調補正用着色剤に加えて色調調整用着色剤を含有させることで、請求項1の効果に加えて、顧客の好みに応じた表示画像の色調調整をすることができる。請求項3の本発明によれば、透明合成樹脂層が金属層面へパターン状に塗布しているので、請求項1～2の効果に加えて、額縁部から端子加工をすることなく、接

地用アースをとることができる。さらに、透明合成樹脂層は必要部分のみにパターン状に塗布しているので、材料費を削減できる。請求項4の本発明によれば、外光の反射防止、防眩性が付与されているので、請求項1～3の効果に加えて、表示面へ映り込みがなく、表示画像の視認性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら、詳細に説明する。図1は、本発明の1実施例を示すプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムの断面図である。図2は、本発明の1実施例を示すプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムの平面図である。

【0009】

(基本の構成) 図1に示すように、本発明のプラズマディスプレイ用シールドフィルム30は、透明基材フィルム31／必要に応じて接着層33／金属層35／透明合成樹脂層39／粘着層41からなる。前記金属層35はメッシュ状領域203と該メッシュ状領域を外周する額縁部201とを有し、前記金属層35の透明基材フィルム31側の面が黒化処理37され、かつ、前記透明合成樹脂層には近赤外線吸収剤を、粘着層には封入ガスの発光スペクトルに起因する特定波長光の吸収する色調補正用着色剤を含有させる。また、図2に示すように、金属層35の額縁部201の少なくとも1部は、透明合成樹脂層39で覆わず露出している。また、粘着層には色調補正用着色剤に加えて、色調調整用着色剤を含有されてもよい。さらに、透明基材フィルム31の金属層35面でない面に、反射防止及び／又は防眩層を設けてもよい。本発明のプラズマディスプレイ用シールドフィルム30は、単独又は保護板などの他の部材と併用して、PDPの観察側に設置することで、プラズマディスプレイ用前面板となり、求められる機能を発現できる。

【0010】

(着色剤の定義) なお、本発明では複数の着色剤を用いるので、混同を避けるために、本明細書中では、PDPより発生する波長800～1,100nmの近赤外線をシールドする着色剤を「近赤外線吸収剤(NIR吸収剤ともいう)」とし、PDPに特有の封入ガス(ネオンガスなど)固有の発色スペクトル、即ち特定波長の不要光を補正する着色剤を「色調補正用着色剤(Ne光吸収剤ともいう)」とし、表示画像を好みの色調に調整する着色剤を「色調調整用着色剤」と定義する。

【0011】

(プラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムの製造、及び材料) 本発明のプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムは、まず、(1)金属層35を準備し、少なくとも一方の面を黒化処理する。(2)上記金属層35の黒化処理面と、透明基材フィルム31とを積層する。(3)積層された金属層35を、フォトリソグラフィ法で、メッシュ状領域203と該メッシュ状領域を外周する額縁部201とを形成する。(4)上記金属層35のメッシュ状領域203を覆い、かつ額縁部201の少なくとも1部が露出するように、透明合成樹脂層39をパターン状に形成する。(5)上記透明合成樹脂層39面へ粘着層41を形成する。該製造方法と、使用する材料について、順次説明する。

【0012】

(金属層) 金属層35の材料としては、電磁波をシールドする、例えば金、銀、銅、鉄、ニッケル、クロムなど十分に電磁波をシールドできる程度の導電性を持つ金属が適用できる。金属層は単体でなくても、合金あるいは多層であってもよく、鉄の場合には低炭素リムド鋼や低炭素アルミキルド鋼などの低炭素鋼、Ni-Fe合金、インバー合金が好ましく、また、黒化処理としてカソーディック電着を行う場合には、電着のし易さから銅又は銅合金箔が好ましい。該銅箔としては、圧延銅箔、電解銅箔が使用できるが、厚さの均一性、黒化処理及び／又はクロメート処理との密着性、及び10μm以下の薄膜化ができる点から、電解銅箔が好ましい。該金属層35の厚さは1～100μm程度、好ましくは5～20μmである。これ以下の厚さでは、フォトリソグラフィ法によるメッシュ加工は

容易になるが、金属の電気抵抗値が増え電磁波シールド効果が損なわれ、これ以上では、所望する高精細なメッシュの形状が得られず、その結果、実質的な開口率が低くなり、光線透過率が低下し、さらに視角も低下して、画像の視認性が低下する。

#### 【0013】

金属層35の表面粗さとしては、 $R_z$ 値で $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ が好ましい。これ以下では、黒化処理しても外光が鏡面反射して、画像の視認性が劣化する。これ以上では、接着剤やレジストなどを塗布する際に、表面全体へ行き渡らなかったり、気泡が発生したりする。なお、表面粗さ $R_z$ は、JIS-B0601に準拠して測定した10点の平均値である。

#### 【0014】

(黒化処理) 金属層35の少なくとも透明基材フィルム31側の面が、黒化処理37されていればよいが、両面を黒化処理してもよい。該黒化処理は、金属層35単層の状態で行ってから透明基材フィルム31へ積層する。積層後、さらに透明基材フィルム31の反対面に露出している金属層35を黒化処理して、両面を黒化処理してもよい。

#### 【0015】

(両面黒化) また、両面を黒化処理する場合、上記で片面黒化処理した金属層35を後述する透明基材フィルム31と積層しメッシュを形成した後に、他方を黒化処理してよい。該黒化処理の方法としては、前述の黒化処理が適用でき、好ましくはメッキ法である。フォトリソグラフィ法でメッシュ部を設けた後に、黒化処理をすると、メッシュ状の金属層の表面(土手の表面)及び側面(土手の側面)の部分まで黒化処理を行うことができ、PDPから発生する電磁波をシールドし、かつ、電磁波シールド用の金属メッシュ枠(ライン部)部分からの反射が抑えられ、ディスプレイの表示画像をハイコントラストで、良好な状態で視認することができる。

#### 【0016】

該黒化処理としては、金属層の表面を粗化及び/又は黒化すればよく、金属、合金、金属酸化物、金属硫化物の形成や種々の手法が適用できる。好ましい黒化処理としてはメッキ法であり、該メッキ法によれば、金属層への密着力に優れ、均一に、かつ容易に黒化することができる。該メッキの材料としては、銅、コバルト、ニッケル、亜鉛、スズ、若しくはクロムから選択された少なくとも1種、又は化合物を用いる。他の金属又は化合物では、黒化が不充分、又は金属層との密着に欠け、例えばカドミウムメッキでは顕著である。

#### 【0017】

金属層35として銅箔を用いる場合の好ましいメッキ法としては、銅箔を硫酸、硫酸銅及び硫酸コバルトなどからなる電解液中で、陰極電解処理を行って、カチオン性粒子を付着させるカソーディック電着メッキである。該カチオン性粒子を設けることでより粗化し、同時に黒色を得られる。記カチオン性粒子としては、銅粒子、銅と他の金属との合金粒子が適用できるが、好ましくは銅-コバルト合金の粒子であり、該銅-コバルト合金粒子の平均粒子径は $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ が好ましい。カソーディック電着によれば、粒子を平均粒子径 $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ に揃えて好適に付着することができる。また、銅箔表面に高電流密度で処理することにより、銅箔表面がカソーディックとなり、還元性水素を発生し活性化して、銅箔と粒子との密着性が著しく向上できる。

#### 【0018】

銅-コバルト合金粒子の平均粒子径がこの範囲以上では、銅-コバルト合金粒子の粒子径を大きくすると金属層の厚さが薄くなり、基材フィルムと積層する工程で金属箔が切断したりして加工性が悪化し、また、密集粒子の外観の緻密さが欠けて、外観及び光吸収のムラが目立ってくる。これ以下では、粗化が不足するので、画像の視認性が悪くなる。

#### 【0019】

また、黒色クロム、黒色ニッケルによる黒化処理も、導電性と黒色度合いが良好で、粒子の脱落もなく好ましい、但し黒色ニッケルはアース性が悪いこともあるので、この場合にはパターン状にメッキすればよい。

## 【0020】

電磁波シールドフィルム30の視認性を評価する光学特性として、色調をJIS-Z 8729に準拠した表色系「L\*、a\*、b\*、ΔE\*」で表わした。該「a\*」及び「b\*」の絶対値が小さい方が導電材が非視認性となり、コントラスト感が高まり、結果として画像の視認性が優れる。

## 【0021】

本明細書では、粗化及び黒色化を合わせて黒化処理という。該黒化処理の好ましい反射Y値は0%より大きく20%以下である。なお、反射Y値の測定方法は、分光光度計UV-3100PC（島津製作所製）にて入射角5°（波長は380nmから780nm）で測定した。

## 【0022】

（防錆処理）金属層35面及び／又は黒化処理面37へ、必要に応じて防錆層を設けてもよく、少なくとも黒化処理面37へ設けるのが好ましい。該防錆層は、金属層及び黒化処理面の防錆機能を持ち、かつ、黒化処理が粒子であれば、その脱落や変形を防止する。該防錆層としては公知の防錆層が適用できるが、ニッケル及び／又は亜鉛及び／又は銅の酸化物、又はクロメート処理層が好適である。ニッケル及び／又は亜鉛及び／又は銅の酸化物の形成は公知のメッキ法でよく、厚さとしては0.001~1μm程度、好ましくは0.001~0.1μmである。

## 【0023】

（クロメート処理）クロメート処理は、被処理材へクロメート処理液を塗布し処理する。該塗布方法としては、ロールコート、カーテンコート、スクイズコート、静電霧化法、浸漬法などが適用でき、塗布後は水洗せずに乾燥すればよい。クロメート処理液としては、通常CrO<sub>2</sub>を3g/lを含む水溶液を使用する。具体的には、アルサーフ1000（日本ペイント社製、クロメート処理剤商品名）、PM-284（日本パーカライジング社製、クロメート処理液商品名）などが例示できる。また、クロメート処理は黒化処理の効果をより高める。

## 【0024】

（透明基材フィルム）透明基材フィルム31の材料としては、使用条件や製造に耐える透明性、絶縁性、耐熱性、機械的強度などがあれば、種々の材料が適用できる。例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートなどのポリエステル系樹脂、ナイロン6やナイロン610などのポリアミド系樹脂、ポリプロピレン・ポリメチルペンテンなどのポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニルなどのビニル系樹脂、ポリ（メタ）アクリレートやポリメチルメタアクリレートなどのアクリル系樹脂、ポリイミドやポリアミドイミドなどのイミド系樹脂、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリフェニレンエーテル、ポリアラミドなどのエンジニアリング樹脂、ポリカーボネート、ABS樹脂などのスチレン系樹脂、トリアセチルセルロース（TAC）などのセルロース系樹脂などがある。

## 【0025】

該透明基材フィルム31は、これら樹脂を主成分とする共重合樹脂、または、混合体（アロイを含む）、若しくは複数層からなる積層体であっても良い。該透明基材は、延伸フィルムでも、未延伸フィルムでも良いが、強度を向上させる目的で、一軸方向または二軸方向に延伸したフィルムが好ましい。該透明基材31の厚さは、通常、12~1000μm程度、好ましくは50~700μm、100~500μmが最適である。これ以下の厚さでは、機械的強度が不足して反りやたるみなどが発生し、これ以上では、過剰な性能となってコスト的にも無駄である。該透明基材は、これら樹脂の少なくとも1層からなるフィルム、シート、ボード状として使用するが、これら形状を本明細書ではフィルムと総称する。通常は、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系のフィルムが透明性、耐熱性がよくコストも安いので好適に使用され、ポリエチレンテレフタレートが最適である。また、透明性は高いほどよいが、好ましくは可視光線透過率で80%以上である。

## 【0026】



該透明基材フィルム 31 は、塗布に先立って塗布面へ、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン処理、フレーム処理、プライマー（アンカーコート、接着促進剤、易接着剤とも呼ばれる）塗布処理、予熱処理、除塵埃処理、蒸着処理、アルカリ処理、などの易接着処理を行ってもよい。該樹脂フィルムは、必要に応じて、充填剤、可塑剤、帯電防止剤などの添加剤を加えても良い。

#### 【0027】

（積層）透明基材フィルム 31 と金属層 35 との積層（ラミネートともいう）法としては、透明基材フィルム 31 又は金属層 35 の一方の面へ、接着剤又は粘着剤の樹脂、またはこれらの混合物を、ラテックス、水分散液、又は有機溶媒液として、スクリーン印刷、グラビア印刷、コンマコート、ロールコートなどの公知の印刷又はコーティング法で、印刷または塗布し、必要に応じて乾燥した後に、他方の材料と重ねて加圧すれば良い。該接着層の膜厚としては、 $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ （乾燥状態）程度、好ましくは  $1 \sim 10 \mu\text{m}$  である。

#### 【0028】

具体的な積層方法としては、通常、連続した帯状（巻取という）で行い、巻取りロールから巻きほぐされて伸張された状態で、金属層（箔）又は透明基材フィルム的一方へ、接着剤を塗布し乾燥した後に、他方の材料を重ね合わせて加圧すればよい。さらに、必要に応じて  $30 \sim 80^\circ\text{C}$  の雰囲気中で数時間～数日のエージング（養生、硬化）を行って、巻取りロール状の積層体とする。好ましくは、当業者がドライラミネーション法（ドライラミともいう）と呼ぶ方法である。さらに、紫外線（UV）や電子線（EB）などの電離放射線で硬化（反応）する UV 硬化型樹脂も好ましい。

#### 【0029】

（ドライラミネーション法）ドライラミネーション法とは、溶媒へ分散または溶解した接着剤を、乾燥後の膜厚が  $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ （乾燥状態）程度、好ましくは  $1.0 \sim 5.0 \mu\text{m}$  となるように、例えば、ロールコーティング、リバースロールコーティング、グラビアコーティングなどのコーティング法で塗布し、溶剤などを乾燥して、該接着層を形成したら直ちに、貼り合せ基材を積層した後に、 $30 \sim 120^\circ\text{C}$  で数時間～数日間エージングで接着剤を硬化させることで、接着剤を硬化させることで、2 種の材料を積層させる方法である。該ドライラミネーション法で用いる接着材が接着層 33 で、熱、または紫外線や電子線などの電離放射線で硬化する接着剤が適用できる。熱硬化接着剤としては、具体的には、トリレンジイソシアナートやヘキサメチレンジイソシアナート等の多官能イソシアネートと、ポリエーテル系ポリオール、ポリアグリレートポリオール等のヒドロキシアルキル化合物との反応により得られる 2 液硬化型ウレタン系接着剤、アクリル系接着剤、ゴム系接着剤などが適用できるが、2 液硬化型ウレタン系接着剤が好適である。

#### 【0030】

（金属層のメッシュ加工）図 2 に示すように、金属層 35 にはメッシュ状領域のメッシュ部 203 と、該メッシュ部を外周する全面金属層の端子部となる額縁部 201 とを有する。メッシュ部 203 は、開口部 207 と金属層が残ったライン部 205 とで囲まれた複数の開口部 207 とを有している。額縁部 201 は開口部がなく全面金属層が残され、該額縁部 201 は、メッシュ部を外周するように設けておく。メッシュ状領域を設ける方法として、公知のフォトリソグラフィ法が適用できる。

#### 【0031】

（フォトリソグラフィ法）透明基材フィルム 31 / 接着層 33 / 金属層 35 の積層体の金属面を、フォトリソグラフィ法でメッシュ状とする。この金属層 35 へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去して、メッシュ状の金属層とする。この工程も、帯状で連続して巻き取られたロール状の積層体を加工して行く。該積層体を連続的又は間歇的に搬送しながら、緩みなく伸張した状態で、マスキング、エッチング、レジスト剥離する。

#### 【0032】

まず、マスキングは、例えば、感光性レジストを金属層上へ塗布し、乾燥した後に、所

定のパターン（メッシュのライン部と額縁部）版にて密着露光し、水現像し、硬膜処理などを施し、ペーキングする。レジストの塗布は、巻取りロール状の帯状の積層体を連続又は間歇で搬送させながら、その金属層面へ、カゼイン、PVA、ゼラチンなどのレジストをディッピング（浸漬）、カーテンコート、掛け流しなどの方法で行う。また、レジストは塗布ではなく、ドライフィルムレジストを用いてもよく、作業性が向上できる。ペーキングはカゼインレジストの場合、200～300℃で行うが、積層体の反りを防止するために、できるだけ低温度が好ましい。

#### 【0033】

（エッチング）マスキング後にエッチングを行う。該エッチングに用いるエッチング液としては、エッチングを連続して行う本発明には循環使用が容易にできる塩化第二鉄、塩化第二銅の溶液が好ましい。また、該エッチングは、帯状で連続する鋼材、特に厚さ20～80μmの薄板をエッチングするカラーTVのブラウン管用のシャドウマスクを製造する設備と、基本的に同様の工程である。即ち、該シャドウマスクの既存の製造設備を流用でき、マスキングからエッチングまでが一貫して連続生産できて、極めて効率が良い。エッチング後は、水洗、アルカリ液によるレジスト剥離、洗浄を行ってから乾燥すればよい。

#### 【0034】

（メッシュ）メッシュ部は、額縁部で囲まれた複数で開口部からなっている。開口部の形状は特に限定されず、例えば、正三角形等の3角形、正方形、長方形、菱形、台形などの4角形、6角形、等の多角形、円形、楕円形などが適用できる。これらの開口部の複数を、組み合わせてメッシュとする。開口率及びメッシュの非視認性から、ライン幅は25μm以下、好ましくは20μm以下が、ライン間隔（ラインピッチ）は光線透過率から150μm以上、好ましくは200μm以上が好ましい。また、ラインの角度は、モアレの解消などのために、ディスプレイの画素や発光特性を加味して適宜、選択すればよい。

#### 【0035】

図3は、電磁波シールド層（C）のメッシュ部の断面図である。

#### 【0036】

（透明合成樹脂層）フォトリソグラフィ法で積層された、透明基材フィルム31/接着層33/金属層35/黒化処理37からなる積層体の黒化処理37面に、透明合成樹脂層39を設ける。メッシュが形成されると、額縁部201及びメッシュのライン部205は金属箔の厚みがあるが、開口部207は金属層35が除去されて空洞（凹部）となり、凹凸状態となる。従来、該凹凸は次工程で接着剤又は粘着剤が塗布される場合が多いので、接着剤などで埋められるが、隅々まで埋まらず特にコーナー部分には気泡が発生して、透明性や表示画像の視認性が低下するので、加圧や減圧などによる気泡の脱気工程を設けねばならないという欠点がある。該脱気工程は、通常常温～70℃程度の密閉釜へ入れ、加圧及び/又は減圧、若しくはこれらの繰り返し、30～60分間も行うバッチ処理であり、極めて生産性が低く、高コストである。また、メッシュ形成後ディスプレイへ貼り込む作業は場合には、凹凸が露出したままで、傷付きやすく作業性が悪い。本発明によれば、これらの欠点が解消される。

#### 【0037】

透明合成樹脂層39で凹部を埋めて、メッシュ凹部の隅々まで行き渡らせ、かつ金属層を保護する。透明合成樹脂層39の樹脂を金属層35へ塗布し被覆するが、図3（A）の如く透明合成樹脂層39が凹部を埋め、かつ金属層35上にも形成されて表面を平坦化させてもよく、図3（B）の如く凹部の表面が凹状に凹みが残っていてもよい。要は、凹部及び金属層35を覆い、メッシュ凹部の隅々へ行き渡って金属層の凹凸の段差を軽減していればよい。

#### 【0038】

透明合成樹脂層39は透明性が高く、メッシュの金属との接着性が良く、次工程の透明接着剤との接着性がよいものであればよい。該透明合成樹脂層39の材料としては、透明であればよく特に限定されないが、従来公知の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、反応型樹脂

脂、電子線 (E B) 硬化型樹脂、紫外線 (U V) 硬化型樹脂、可視光線硬化型樹脂やこれらの混合物が使用される。透明合成樹脂層 39 が熱硬化性樹脂の場合には、後述する着色剤、特にジイモニウム系化合物を含有させた場合、該着色剤がイソシアネート基などの官能基を有する硬化剤との硬化反応過程において着色剤が変化し、機能が低下しやすい。また、電子線 (E B) 又は紫外線 (U V) 硬化型樹脂の場合には、E B 又は U V の照射により、着色剤が変退色や機能低下したりする恐れがあるので、熱可塑性樹脂が好ましい。

#### 【0039】

さらに、透明合成樹脂層 39 は、粘着層 41 へ含有する「色調補正用着色剤」及び／又は「色調調整用着色剤」と隔離するためにも、熱可塑性樹脂が好ましく、さらに好ましくは、極性の高い官能基を持たない合成樹脂や、また持っている官能基数の少ない合成樹脂である。

#### 【0040】

熱可塑性樹脂としては、例えば塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル酢酸ビニルビニルアルコール共重合体、又は塩化ビニルアクリロニトリル共重合体などの塩化ビニル系樹脂、(メタ) アクリレート樹脂、ポリブチル (メタ) アクリレート樹脂、又はアクリル酸エステルアクリロニトリル共重合体などのアクリル系樹脂、環状ポリオレフィン系なポリオレフィン系樹脂、スチレンアクリロニトリル樹脂、ポリビニルブチラール、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ウレタン系樹脂、アミド系樹脂、セルロース系樹脂 (セルロースアセテートブチレート、セルロースダイアセテート、セルローストリアセテート、セルロースプロピオネート、ニトロセルロース、エチルセルロース、メチルセルロース、プロピルセルロース、メチルエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、アセチルセルロースなど)、これらの混合物等が使用される。なお、本明細書では、変性されたセルロース系樹脂も合成樹脂に含める。

#### 【0041】

好ましい熱可塑性樹脂としては、アクリル系樹脂、アクリロニトリル系樹脂、ウレタン系樹脂、又はポリエステル樹脂である。該熱可塑性樹脂は、着色剤である色素の溶解性や安定維持性、及び着色剤の機能耐久性の点で良好である。

#### 【0042】

(近赤外線吸収剤の含有) 透明合成樹脂層 39 へは、近赤外線吸収剤 (N I R 吸収剤) を含有させる。該近赤外線吸収剤は、P D P の発する波長 800 ~ 1100 nm 帯域の近赤外線の透過率が 20 % 以下、好ましくは 15 % 以下に、実用に供される程度にシールドするものであれば、特に限定されないが近赤外線領域に急峻な吸収があり、可視光領域の光透過性が高い、例えば、ポリメチン系、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフトロシアニン系化合物、ナフトキノロン系化合物、アントラキノロン系化合物、ジチオール系化合物、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物などの近赤外線吸収色素が挙げられる。

#### 【0043】

着色剤の種類や添加量は、着色剤の吸収波長及び吸収係数や、色調及びディスプレイ用前面板に要求される透過率などに、適宜選択すればよい。例えば、近赤外線吸収剤の添加量は、層中に 0.1 ~ 15 質量% 程度を添加し、色調補正用着色剤や色調調整用着色剤などそれぞれの着色剤の添加量は、層中に 0.00001 ~ 2 質量% 程度を添加し、それらの着色剤を紫外線から保護するために、層中にベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系などの紫外線吸収剤を含ませてもよく、紫外線吸収剤の添加量は、層中に 0.1 ~ 10 質量% 程度である。

#### 【0044】

(着色剤の含有) 透明合成樹脂層 39 への近赤外線吸収剤 (N I R 吸収剤) の着色剤を含有させる場合には、透明合成樹脂と着色剤とを溶媒へ溶解又は分散した組成物インキを塗布し乾燥すればよい。上記着色剤は事前に溶媒へ溶解又は分散した溶液状とし、同様に透明合成樹脂も事前に溶媒へ溶解又は分散した溶液状とした後に、混合又は再分散して組成物インキとするのが、着色剤を均一に分散する点で望ましい。混合又は分散の方法とし

ては特に限定はなく、通常の混練・分散機、例えば、デスパー、ミキサー、タンブラー、ブレンダー、ホモジナイザー、ボールミルなどの公知の方法でよい。

【 0 0 4 5 】

【0045】  
（透明合成樹脂層の形成）透明合成樹脂層39としては、上記樹脂を凹部に塗布して埋め込むが、凹部の隅々まで侵入しないと、気泡が残り透明性が低下する。このため、溶剤などで希釈して低粘度の組成物（インキ）とし、塗布し乾燥して層を形成する。該組成物（インキ）としては、上記の樹脂をメチルエチルケトン、酢酸エチル及び／又はトルエンなどを溶媒として分散または溶解し、別途、着色剤も同様の溶媒へ分散または溶解して混合するのが、均一に分散する点で好ましい。塗布方法としては、スクリーン印刷、ロールコート、リバースロールコート、スリットリバースコート、スプレーコート、ダイコート、リップダイコート、グラビアコート（グラビア印刷）、グラビアリバースコート、又はコンマコートなどの公知の印刷又は塗布法で形成すればよい。凹部の隅々まで侵入しないと、気泡が残り透明性が低下する。このため、溶剤などで希釈して低粘度で塗布し乾燥したり、空気を脱気しながら塗布する。

【 0 0 4 6 】

【0046】  
(パターン状の形成) 該透明合成樹脂層39は、図2に図示するように、パターン状に塗布することが好ましく、該パターン塗布方法としては、スクリーン印刷、グラビアオフセット印刷、又は間欠式ダイコート法が好ましい。該パターンは、メッシュ部203を覆ってればよく、少なくとも額縁部201の1部を覆わず、該額縁部201の1部である金属層(C-3)35を接地用アースをとることができるように露出させればよい。該露出部分は、額縁部201の全部、外周する上下左右の1又は複数辺、又は1辺の1部でもよい。こようにすると、額縁部の1部が露出させてあるので、筐体などへ容易に接地しアースをとれる。また、透明合成樹脂層39は、必要な部分のみパターン状に塗布しているので、材料費が削減できる。さらに、従来は接地用に端子部が露出していないので、わざわざ加工して露出させる端子加工作業をしていたが、本発明ではパターン状に塗布し額縁部の1部が露出しているので、端子加工が不要である。

【0047】

【0047】  
(粘着層) 上記のように積層された、透明基材フィルム 31 / 接着層 33 / 金属層 35 / 透明合成樹脂層 39 の 3 の透明合成樹脂層 39 面へ粘着層を設ける。粘着層 41 の粘着剤としては、公知の感圧で接着する粘着剤が適用できる。粘着剤としては、特に限定されるものではなく、例えば、天然ゴム系、ブチルゴム、ポリイソプレン、ポリイソブチレン、ポリクロロプレン又はスチレンーブタジエン共重合樹脂などの合成ゴム系樹脂、ジメチルポリシロキサンなどのシリコン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリ酢酸ビニール又はエチレン - 酢酸ビニール共重合体などの酢酸ビニール系樹脂、ウレタン系樹脂、アクリロニトリル、炭化水素樹脂、アルキルフェノール樹脂、ロジン、ロジントリグリセリド又は水素化ロジンなどのロジン系樹脂が適用できる。好ましい粘着層 41 の粘着剤としては、化学的に極性の低く、透明性のよい材料が好ましい。

【0048】

【0048】  
(色調補正用着色剤) PDPでは、特有の封入ガス(例えばネオンなど)固有の発色スペクトル光(不要発光)が発生して、表示画像の色純度が低下するので、これをシールドし補正する着色剤「色調補正用着色剤(Ne光吸収剤ともいう)」を含む層を設ける必要がある。該「色調補正用着色剤」を、本発明では、粘着層41へ含有させる。色調補正用着色剤としては、波長570nm~605nmに吸収極大を有する着色剤を層中に含有させることによって行う。色調補正用着色剤としては、可視領域に所望の吸収波長を有する一般の染料または顔料で良く、その種類は特に限定されるものではないが、例えば、アントラキノン系、フタロシアニン系、メチン系、アゾメチン系、オキサジン系、アゾ系、スチリル系、クマリン系、ポルフィリン系、ジベンゾフラノン系、ジケトピロロピロール系、ローダミン系、キサンテン系、ピロメテン系、スクアリリウム系等の公知の有機色素があげられる。

【0049】

(色調調整用着色剤) 粘着層 41 へはさらに、「色調補正用着色剤」に加えて、色調調整用着色剤を含有させてもよい。色調調整用着色剤は、透過画像のコントラストの向上や、透過光、反射光の色彩調整のために用いられ、画像の色調を変えて画像を好みの色調に調整するための、可視領域に吸収を持つ着色剤であり、例えば、例えば、モノアゾピグメント、キナクリドン、チオインジゴボルドー、ペリレンマルーン、アニリンブラック、弁柄、酸化クロム、コバルトブルー、群青、カーボンブラックなどの有機および無機顔料、並びにインジゴイド染料、カルボニウム染料、キノリン染料、ニトロソ染料、ナフトキノン染料、ペリノン染料などの染料を挙げることができる。好ましい着色剤(染料又は顔料)としては、560~620 nm の波長範囲に吸収極大を持つローダミン系、ボルフィリン系、シアニン系、スクアリリウム系、アゾメチン系、キサンテン系、オキソノール系またはアゾ系の化合物、380~440 nm の波長範囲に吸収を持つシアニン系、メロシアニン系、オキソノール系、アリーリデン系又はスチリル系などのメチン系、アントラキノ系、キノン系、ジフェニルメタン染料、トリフェニルメタン染料、キサンテン染料、アゾ系、アゾメチン系の化合物、640~780 nm の波長範囲に吸収を持つシアニン系、スクアリリウム系、アゾメチン系、キサンテン系、オキソノール系、アゾ系、アントラキノ系、トリフェニルメタン系、キサンテン系、銅フタロシアニン系、フェノチアジン系またはフェノキサジン系などの化合物が好ましく用いられる。これらの単独又は混合して用いてもよい。

#### 【0050】

着色剤の種類や添加量は、着色剤の吸収波長及び吸収係数や、色調及びディスプレイ用前面板に要求される透過率などに、適宜選択すればよい。例えば、近赤外線吸収剤の添加量は、層中に 0.1~15 質量%程度を添加し、色調補正用着色剤や色調調整用着色剤などそれぞれの着色剤の添加量は、層中に 0.00001~2 質量%程度を添加し、それらの着色剤を紫外線から保護するために、層中にベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系などの紫外線吸収剤を含ませてもよく、紫外線吸収剤の添加量は、層中に 0.1~10 質量%程度である。

#### 【0051】

(着色剤の含有) 粘着層 41 の層中への、色調補正用着色剤(Ne 吸収剤)、色調調整用着色剤の少なくとも 1 つの着色剤を含有させる場合には、粘着層 41 用の粘着剤と着色剤とを溶媒へ溶解又は分散した組成物インキを塗布し乾燥すればよい。上記着色剤は事前に溶媒へ溶解又は分散した溶液状とし、同様に接着剤も事前に溶媒へ溶解又は分散した溶液状とした後に、混合又は再分散して組成物インキとするのが、着色剤を均一に分散する点で望ましい。混合又は分散の方法としては特に限定はなく、通常の混練・分散機、例えば、デスパー、ミキサー、タンブラー、ブレンダー、ホモジナイザー、ボールミルなどの公知の方法でよい。

#### 【0052】

本発明では、含有させる近赤外線吸収剤(NIR 吸収剤)と色調補正用着色剤(Ne 吸収剤)を、それぞれ透明合成樹脂層 39 と粘着層 41 の別層にすることができるので、透過率調整が必要な色調補正用着色剤のみを容易に調整できる。また、粘着層 41 中へ色調補正用着色剤(Ne 吸収剤)に加えて色調調整用着色剤を含有させる場合も含めて、該工程が終りの近い工程であり、ここまでの工程は共通規格でまとめて製造しておけるので、低コストで製造でき、さらに、該工程で顧客の好みに応じて、表示画像の色調を容易に調整をすることができる。

#### 【0053】

(剥離紙) 粘着層 41 は粘着性を有するので、粘着層 41 面へ剥離紙を貼着しておくのが好ましい。該剥離紙は、直ちに使用する場合には不要である。該剥離紙としては、シリコン樹脂やメラミン樹脂などを塗布したポリエチレテフタレートフィルムや上質紙などの公知のものが適用できる。また、粘着剤を塗布する替わりに、予め剥離紙へ粘着剤が塗布された粘着フィルムを、透明基材フィルム 31/接着層 33/金属層 35/透明合成樹脂層 39/積層体の透明合成樹脂層 39 面へ貼着してもよい。好ましいプラズマディ



スプレイ用電磁波シールドフィルム 30 の構成は、透明基材フィルム 31 / 接着層 33 / 金属層 35 / 透明合成樹脂層 39 (近赤外線吸収剤を含有) / 粘着層 41 (色調補正用着色剤、若しくは、色調補正用着色剤及び色調調整用着色剤を含有) / 剥離紙、となり、使用時に剥離紙を除去して使用する。

【0054】

(反射防止層及び／又は防眩層) 以上で、透明基材フィルム 31 の一方の面へ電磁波及び近赤外線のシールド機能を設けたが、さらに、透明基材フィルムの他方の面に、少なくとも反射防止層及び／又は防眩層を設けてもよい。反射防止層及び／又は防眩層は、最後に設けてもよいが、予め透明基材フィルム 31 に設けておくのが好ましい。

【0055】

(反射防止機能) 上記透明基材フィルム 31 表面へ、反射防止機能を付与する為に、少なくとも反射防止層及び／又は防眩層 51 を設ける。また、反射防止フィルム T A C - A R 1 (大日本印刷社製、商品名) などの市販品の反射防止機能付き透明フィルムを用いてもよい。反射防止機能は、太陽、蛍光灯などからの外光が、P D P の画面に入射して反射することから生じる画面の映り込みを低減させる。また、表面の反射率を抑えることで、画像のコントラストが良くなり其の結果、画像の視認性が向上する。

【0056】

(反射防止層) 本明細書に於いて謂う「反射防止層」とは、透明基材フィルム 31 表面に、透明な誘電体層を 1 層以上積層した構成のものを意味する。該誘電体層のうち最外層の屈折率を其の直下の層 (透明基材フィルム、直下の誘電体層、或いは後述の如くハードコート層の上に反射防止層を積層する場合に於いてはハードコート層) よりも低屈折率となる様に構成し、且つ該誘電体層の光学的厚み (屈折率×幾何学的厚み) を反射防止すべき光の波長の  $1/4$  とする。斯かる構成により各層界面からの反射光を干渉により減衰せしめる。反射防止層の代表的な層構成としては、(1) 透明基材フィルム / [低屈折率層]、(2) 透明基材フィルム / [高屈折率層 / 低屈折率層]、(3) 透明基材フィルム / [低屈折率層 / 高屈折率層 / 低屈折率層]、(4) 透明基材フィルム / [高屈折率層 / 中屈折率層 / 低屈折率層] 等が挙げられる。尚ここで [ ] 内が反射防止層の構成である。反射防止層を構成する各層の材料としては、低屈折率層については、弗化マグネシウム ( $MgF_2$ )、氷晶石等の無機物、或いは後述の如き低屈折率樹脂組成物が挙げられる。高屈折率層については、二酸化チタン、硫化亜鉛等の無機物が挙げられる。反射防止層の製法は、公知の蒸着、スパッタリング等の乾式コーティング法、或いはロールコート、リップダイコート等の湿式コーティング法による。

【0057】

具体例を示すと、(1) 屈折率が 2.3 の硫化亜鉛からなる高屈折率層と、屈折率が 1.38 の弗化マグネシウムからなる低屈折率層とを、(透明基材フィルム / [高屈折率層 / 低屈折率層 / 高屈折率層 / 低屈折率層]) の順で真空蒸着法にて積層したもの。尚、各層の光学的厚みは、可視光線帯域の中間付近の波長ナトリウム原子スペクトルの D 線 ( $\approx 590\text{ nm}$ ) の  $1/4$  とする。(2) 透明基材フィルム表面に、低屈折率樹脂組成物からなる低屈折率層をリップダイコート法によって塗工し、積層したもの。低屈折率層の光学的厚みは、可視光線帯域の中間付近の波長ナトリウム原子スペクトルの D 線 ( $\approx 590\text{ nm}$ ) の  $1/4$  とする。該低屈折率樹脂組成物としては、分子中に弗素原子を含む電離放射線硬化型樹脂中に、平均粒子径  $5 \sim 300\text{ nm}$  の透明微粒子を分散させたものからなる。該低屈折率樹脂組成物を透明基材フィルム表面に塗工し、電離放射線を照射して架橋、硬化せしめることにより、硬化塗膜の内部及び／又は表面に平均孔径が  $0.01 \sim 100\text{ nm}$  の空気を含む孔を多数生じ、多孔質塗膜を形成する。斯かる分子中に弗素原子を含む電離放射線硬化型樹脂はそれ自体が通常の樹脂に比べて低屈折率であり、尚且つ塗膜が多孔質となり空気を含むことによって、塗膜の平均屈折率は空気の屈折率 (1.0) に向かって近づき、結果として塗膜の屈折率は低いものとなる。該分子中に弗素原子を含む電離放射線硬化型樹脂としては、数平均分子量が  $20,000 \sim 500,000$  程度のポリマーであって、分子中に弗素原子を含むと共に、電離放射線硬化性官能基

として、(メタ) アクリロイル基等のラジカル重合性不飽和基、エポキシ基等のカチオン重合性官能基等を有するものを必須成分とする。(尚ここで、「(メタ) アクリロイル基」とは、「アクリロイル基又はメタクリロイル基」を意味する)。斯かる分子中に弗素原子を含む電離放射線硬化型樹脂としては、例えば、フルオロエチレン等の弗素原子含有単量体同志の単独重合体、或いは弗素原子含有単量体とペンタエリスリトールトリアクリレート等の弗素原子非含有単量体との共重合体として得られる。該ポリマーに更に必要に応じて1分子中に3個以上の電離放射線硬化性官能基を有する単量体を加えても良い。該単量体中には弗素原子を含有しても良いし、含有しなくても良い。尚、電離放射線としては、代表的には電子線、紫外線等が用いられる。

#### 【0058】

又該微粒子としては、粒子内部に空気を内包した中空粒子、多孔質粒子等の粒子それ自体に空気を含有するものである。或いは、粒子それ自体には空気を含有し無くとも、該電離放射線硬化型樹脂中に分散した際に、その周囲に空気を付随し微粒径気泡を生じるもの、(1次)粒子が複数集合、凝集して空気を包含するもの等であっても良い。該微粒子としては、例えば、中空シリカ粒子、多孔質シリカ粒子、コロイダルシリカ、アクリル凝集粒子等が挙げられる。

#### 【0059】

該微粒子の添加量は、該分子中に弗素原子を含む電離放射線硬化型樹脂100質量部に對して、1~400質量部程度である。

#### 【0060】

(ハードコート層) 必要に応じて、透明基材フィルム31と反射防止層51との間に設けるハードコート層は、JIS-K5400の鉛筆硬度試験でH以上の硬度を有する層で、ポリエステル(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレートなどの多官能(メタ)アクリレートプレポリマー、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート等の多官能(メタ)アクリレート単量体等を単独或いは2種以上混合したものを塗工し、これを、熱又は電離放射線で硬化させる。

#### 【0061】

(防眩層) 本明細書に於いて謂う「防眩層」は、層表面の微凹凸、或いは層内部に分散する異屈折率微粒子によって光を拡散(散乱)せしめることによって、ディスプレイ画像のギラツキやチラツキ感を防止するものを呼稱する。防眩性の光学的性質は、ヘイズ値は、3%以上、好ましくは3~40%、より好ましくは5~30%である。ヘイズ値が3%未満では防眩性が不足し、ヘイズ値が40%超過すると光線透過率が悪くなる。60°グロス値は、100以下、より好ましくは90以下、さらに好ましくは50~85である。60°グロス値が100を超えると反射による表面光沢により防眩性が不十分となる。透過鮮明度は、100以上、より好ましくは150以上、さらに好ましくは200~300である。透過鮮明度が100未満では視認性が不足する。全光線透過率は、70%以上、より好ましくは75%以上、さらに好ましくは80~95%である。全光線透過率が70%未満では透明性が不足する。の範囲が防眩性、視認性、光線透過性、透明性などに総合的によい。

#### 【0062】

(防汚層) 反射防止層及び/又は防眩層面へ防汚層を設けてもよい。防汚層には一般的に、撥水性、撥油性のコートで、シロキサン系、フッ素化アルキルシリル化合物などが適用できる。撥水性塗料として用いられるフッ素系或いはシリコン系樹脂を好適に用いることができる。例えば、反射防止層の低屈折率層をSiO<sub>2</sub>により形成した場合には、フルオロシリケート系撥水性塗料が好ましく用いられる。

#### 【0063】

(プラズマディスプレイ前面板の製造) 以上で、本発明のプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム30が得られ、該電磁波シールドフィルム30の単独、又は、別の透明基板などの他の層を積層したりして、プラズマディスプレイ用前面板とする。剥離紙

を用いている場合には、剥離紙を除去して用いる。別の透明基板としては、厚さが0.5～10mm程度のガラス板やアクリル板が適用できる。

**【0064】**

(プラズマディスプレイの組立) 続いて、プラズマディスプレイ用前面板を、PDPの前面へセットして、プラズマディスプレイとする。プラズマディスプレイ用前面板の粘着層41側を、PDP面とと対向するように設置して、プラズマディスプレイとすればよい。プラズマディスプレイ用前面板とPDPとの間には、空気層があってもよく、又は接着剤などで直接接着してもよい。

**【0065】**

このとき、プラズマディスプレイ用前面板の観察側の面には金属層35の額縁部201の1部が露出しているの、プラズマディスプレイの筐体へ公知の導電性テープなどで、容易にアースととることができる。従来は露出していないので、金属層を露出させる工程を必要としていた。該プラズマディスプレイを、透明基材フィルム41側から観賞すればよく、前述した多くの機能とその効果が奏される。

**【0066】**

(変形形態) (金属層をメッキ) 金属層35として、金属箔を用いて説明してきたが、該金属層35は、メッキ法でメッシュ状の金属法を形成してもよい。透明基材フィルム31の一方の面へ、直接、金属層35をメッキ法で形成するので、接着層33はメッキ法では不要である。メッキ法は、まず、透明基材フィルム31の一方の面へ、中心部分のメッシュとその外周部の額縁部とからなる形状のパターンに導電処理を行い、黒化処理を行った後に、電磁波シールド機能の金属をメッキすればよい。メッシュ状領域と該メッシュ状領域を外周する額縁部とを形成するのは、メッシュ状の導電処理を行う際に、所望のメッシュパターンとすればよい。メッシュ状領域と該メッシュ状領域を外周する額縁部とが同時に形成された金属層35が得られる。必要に応じて、さらに防錆層を形成すればよい。メッキ法での透明基材フィルム31、金属層35及び黒化処理37に用いる材料としては、前述のフォトリソグラフィ法と同様である。メッキ法では金属層の成膜方法が異なるだけである。

**【実施例1】****【0067】**

以下、実施例及び比較例により、本発明を更に詳細に説明するが、これに限定されるものではない。

**【0068】**

(金属層、黒化処理) 金属層として、厚さ10 $\mu$ mの電解銅箔を用い、この一方の面へ銅-コバルト合金粒子(平均粒子径0.3 $\mu$ m)をカソードイック電着させて黒化処理を行った。

**【0069】**

(基材フィルムと積層) 該黒化処理面と、厚さ100 $\mu$ mのPETフィルムA4300(東洋紡績社製、ポリエチレンテレフタレート商品名)とを、ポリウレタン系接着剤でラミネートした後に、50℃で3日間エージングして、積層体を得た。接着剤としては主剤タケラックA-310と硬化剤A-10(いずれも武田薬品工業社製、商品名)を用い、塗布量は乾燥後の厚さで4 $\mu$ mとした。

**【0070】**

(メッシュの形成) 該積層体の銅箔をフォトリソグラフィ法によりメッシュを形成する。カラーTVシャドウマスク用の製造ラインを流用して、連続した帯状(巻取)でマスクからエッチングまでを行う。まず、積層体の銅層面の全体へ、カゼインレジストを掛け流し法で塗布した。次のステーションへ間歇搬送し、開口部が正方形でライン幅22 $\mu$ m、ライン間隔(ピッチ)300 $\mu$ m、メッシュ角度49度のメッシュ部及び該メッシュ部を外周する幅が15mmの額縁部のネガパターン版を用いて、密着露光した。次々とステーションを搬送しながら、水現像し、硬膜処理し、さらに、100℃でベーキングした。さらに次のステーションへ搬送し、エッチング液として50℃、42°ボーマの塩化



第二鉄溶液を用いて、スプレー法で吹きかけてエッチングし、開口部を形成した。次々とステーションを搬送しながら、水洗し、レジストを剥離し、洗浄し、さらに100℃で乾燥して、銅メッシュを形成した。

**【0071】**

(透明合成樹脂層の形成) 続いて、透明合成樹脂層39を形成する。透明合成樹脂層の組成液としては、IR-D4 (日本触媒社製、アクリル系樹脂商品名、固形分質量30%) へ、下記の着色剤を予めメチルエチルケトン溶媒へ分散又は溶解させてから混合し、さらに、ザーンカップNo3 (株式会社離合社製) で40秒の粘度になるように調整した。

**【0072】**

(着色剤) 上記着色剤は、近赤外線吸収剤(NIR吸収剤)として、ジイモニウム系色素CIR1085 (日本カーリット社製、商品名) を塗布量(乾燥後) 0.238 g/m<sup>2</sup>、フタロシアニン系色素IR12 (日本触媒社製、商品名) を塗布量(乾燥後) 0.109 g/m<sup>2</sup>、フタロシアニン系色素IR14 (日本触媒社製、商品名) を塗布量(乾燥後) 0.109 g/m<sup>2</sup>となるように用いた。

**【0073】**

上記の透明合成樹脂層の組成液を間欠ダイコート法で、メッシュ部分のみへパターン状に塗布し乾燥することで、透明合成樹脂層で覆われたメッシュ部と、露出した幅15mmの額縁部(金属層)の透明合成樹脂層39(乾燥後の厚さ15μm)を得た。

**【0074】**

(粘着層) 下記の粘着層組成物を用いて、スクリーン印刷法で、メッシュ部分のみへパターン状に印刷し乾燥して、厚さ75μmのシリコン塗布のPETセパレータを貼合することで、粘着層で覆われたメッシュ部と、露出した幅15mmの額縁部(金属層)の粘着層41を得て、実施例1のプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム30を得た。

**【0075】**

(粘着層組成物) 上記粘着層組成物として、粘着剤HJ-9150W (日東電工社製、商品名) に、色調補正用着色剤(Ne吸収剤)として、TAP-2 (山田化学社製、商品名) を塗布量(乾燥後) 0.065 g/m<sup>2</sup>となるように用いた。

**【実施例2】****【0076】**

(色調調整用着色剤入り) 粘着層の組成液へ、さらに色調調整用着色剤をととして、PSバイオレットRC (三井東圧染料社製、商品名) を塗布量(乾燥後) 0.109 g/m<sup>2</sup>を加える以外は、実施例1と同様にして、プラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム30を得た。

**【実施例3】****【0077】**

透明基材フィルムとして、下記の反射防止フィルムTAC-AR1 (大日本印刷社製、反射防止フィルム商品名) (層構成は、厚さ80μmのTACフィルム/ハードコート層/低屈折率層/防汚層である) を用い、この反射防止面の反対側の面へ、金属層を積層して行く以外は、実施例1と同様にして、プラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム30を得た。

(参考例1~3) 実施例1~3のプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム30の粘着層面を、厚さ5mmのアクリル樹脂板へ貼着し、プラズマディスプレイ用前面板を得た。該プラズマディスプレイ用前面板を、PDPとしてWOOO (日立製作所社製、商品名) の前面に5mmの空気層をあけて設置することでプラズマディスプレイとできた。

(参考例4) 参考例1のプラズマディスプレイ用前面板を、粘着剤HJ-9150W (日東電工社製、商品名) で、PDPとしてWOOO (日立製作所社製、商品名) の前面に直接接着させて設置することでプラズマディスプレイとできた。

**【0078】**

(評価) 評価は、画像の色調、着色剤の退色性、画像の視認性で評価した。 画像の色

調は、TVテストパターンを表示させて目視で色調を観察し、異常ないものを合格とした。着色剤の退色性は、耐湿熱試験（60℃95%RH環境下で、1000時間保持）後の色の变化を試験前と比較して目視で評価し、著しい変化のないものを合格とした。画像の視認性は、全面が白及び黒画像を表示させて目視で色調を観察し、ギラツキ、外光の著しい映り込みのないものを合格とした。

**【0079】**

（評価の結果）評価の結果、実施例1～3では、画像の色調、着色剤の退色性及び画像の視認性のいずれも合格であった。参考例1～4では、画像の色調及び画像の視認性は共に合格であり、なお、着色剤の退色性については実施例1～3で合格がすでに確認されている。

**【図面の簡単な説明】****【0080】**

【図1】本発明の1実施例を示すプラズマディスプレイの断面図である。

【図2】本発明の1実施例を示すプラズマディスプレイの平面図である。

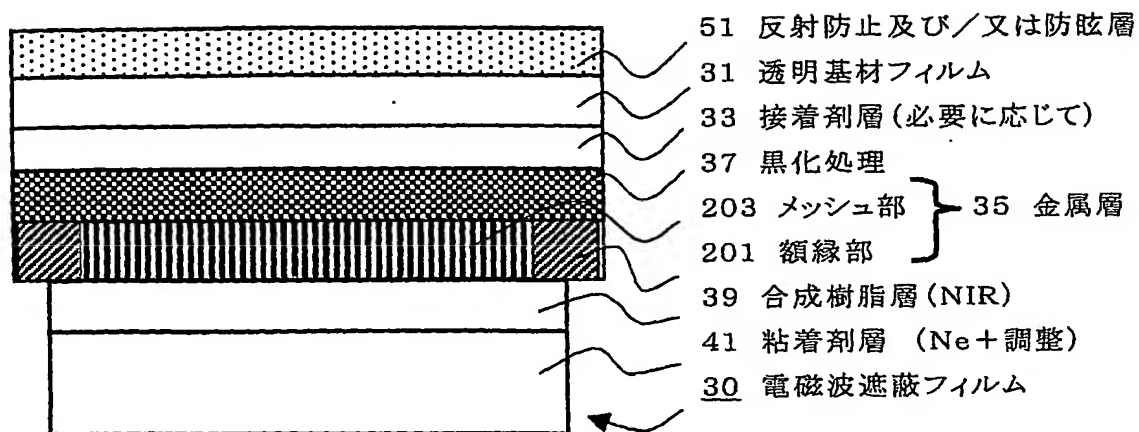
【図3】電磁波シールド層（C）のメッシュ部の断面図である。

**【符号の説明】****【0081】**

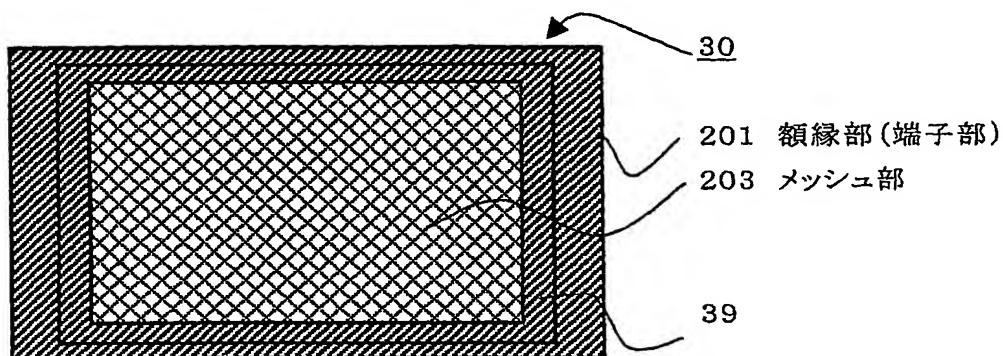
- 30 電磁波シールドフィルム
- 31 透明基材フィルム
- 33 接着層
- 35 金属層
- 37 黒化处理
- 39 透明合成樹脂層
- 41 粘着層
- 201 額縁部
- 203 メッシュ部
- 205 ライン部
- 207 開口部

【書類名】図面

【図 1】

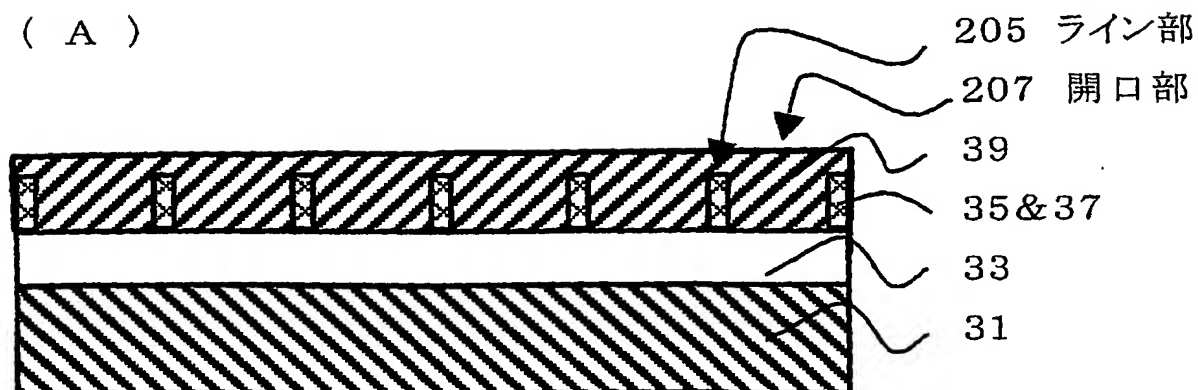


【図 2】

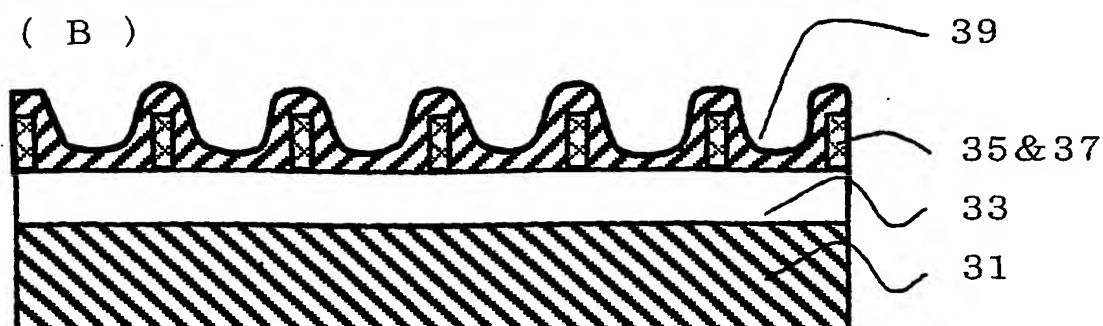


【図 3】

( A )



( B )



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

## 【課題】

電磁波のシールド、近赤外線シールド、封入ガスの発光スペクトルに起因する特定波長光を吸収し、さらに、外光の反射防止し、防眩性を付与することで、表示画像の視認性が向上し、かつ、該視認性が長期間にわたって安定し耐久性のあるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルムを提供する。

## 【解決手段】

透明基材フィルム 31 の一方の面に、直接又は他の層を介して、メッシュ状領域と該メッシュ状領域を外周する額縁部とを有する金属層 35、透明合成樹脂層 39、及び粘着層 41 を積層してなるプラズマディスプレイ用電磁波シールドフィルム 30 において、前記金属層 35 の透明基材フィルム 31 側の面が黒化処理 37 され、前記透明合成樹脂層 39 が近赤外線吸収剤を含有し、粘着層 41 が封入ガスの発光スペクトルに起因する特定波長光を吸収する色調補正用着色剤を含有してなることを特徴とする。

## 【選択図】 図 1

特願 2003-308738

出願人履歴情報

識別番号

[000002897]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所  
氏名

1990年 8月27日

新規登録

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**